

PROJEKČNÍ KANCELÁŘ

Ing.Martina Švecová

Revoluční 29, Krnov

Tel: 554 620019, mobil:603 705269, e-mail:svecova.martina@tiscali.cz

Název stavby : **BYTOVÉ DOMY HLUBČICKÁ 44,46 –
ZMĚNA ZDROJE TEPLA**

Stavebník : Město Krnov, Hlavní náměstí 1, 794 01 Krnov

Místo stavby : Hlubčická 155/44, Hlubčická 156/46, parc.č.379,380, k.ú.
Krnov-Horní Krnov pod Pradědem

Kraj : Moravskoslezský

Zpracovatel posouzení : Ing.Martina Švecová, Okružní 791/30,
793 95 Město Albrechtice

Datum :01/2019

**HODNOCENÍ VLIVU HLUKU Z PROVOZU NAVRHOVANÉHO
ZAŘÍZENÍ**

1. ÚDAJE O ZADÁNÍ A PODKLADECH

Zadání úkolu:

Posouzení hluku ve vnitřních chráněných prostorách stavby a nejbližším venkovním chráněném prostoru stavby a ověření dodržení hygienických limitů dle NV 272/2011 Sb. v souvislosti s výměnou zdroje tepla v bytových domech Hlubčická 44 a Hlubčická 46 na pozemcích parc.č. 379,380 v k.ú. Krnov-Horní Předměstí. V obou objektech bude zaveden systém centrálního zásobování teplem, přičemž v 1.PP obou objektů bude za tímto účelem instalována předávací stanice pro vytápění objektů. Vzhledem k obdobnému stavebně technickému řešení obou budov je dále posouzení zpracováno pro oba případy současně.

Použité podklady:

- (1) NV 272/2011 Sb. ze dne 24.8.2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- (2) Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění
- (3) ČSN 73 0532-Akustika(únor 2010), ve znění změny Z1 (květen 2005), ISO 9613-1,2
- (4) ČSN EN 12354-1 – Stavební akustika – výpočet akustických vlastností budov a z vlastností stavebních prvků, duben 2001
- (5) Skriptum Stavební akustika a denní osvětlení, Modul 01, stavební akustika, Ing.Dagmar Donatáková,VUT Brno 2010
- (6) Projektová dokumentace pro změnu zdroje tepla v rozsahu schematické půdorysy jednotlivých podlaží, schématický řez, situační výkres - zpracovatel Buildingdesign s.r.o a technická zpráva, montážní schémata předávací stanice a výměny zdroje tepla-zpracovatel ENERGOPROJEKTA Přerov s.r.o.
- (7) NEPRŮZVUČNOST 2010 - Software pro stavební fyziku firmy
- (8) Greif-akustika s.r.o – výpočtové pomůcky pro akustické výpočty

2. ZDROJE HLUKU

Zdrojem hluku bude kompaktní předávací stanice firmy SYSTHERM s.r.o. typ SYMPATIK VNV 2ST-100-100. Dodavatelem byla poskytnuta hodnota hladiny akustického tlaku $L_{pa}=60$ dB, která byla zjištěna měřením hluku obdobného zařízení. Hladina akustického tlaku je uváděna ve vzdálenosti 1,0m. Zařízení bude v provozu zimních měsících nepřetržitě, v ostatních měsících dle potřeby tepla. Ve výpočtu je uvažováno s nejméně příznivou variantou, a to s nepřetržitým provozem zařízení při maximálním výkonu.

Tabulka č.1- Zdroje hluku

Pol č.	Zdroj hluku	Počet [ks]	Hlučnost denní režim/ noční režim A [dB]	Expozice denní režim/ noční režim [minut]
1	Předávací stanice SYMPATIK VNV 2ST-100-100	1	60(1,0m)	960/480

3.CHARAKTERISTIKA ROZHODUJÍCÍCH STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ BUDOVY A PŘEHLED POŽADAVKŮ DLE ČSN 73 0532-AKUSTIKA, únor 2010

Bytové domy jsou čtyřpodlažní, obsahují tři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Obvodové konstrukce jsou v 1.PP zděné z kamenného zdiva, v nadzemních podlažích je zdivo cihelné. Stropní konstrukci nad 1.PP tvoří železobetonová monolitická deska. Předávací stanice budou umístěny v 1.PP objektů dle projektové dokumentace.

Požadavky na zvukovou izolaci konstrukcí dle ČSN 73 0532, únor 2010 jsou uvedeny v tabulce č.2 . Hodnoty jsou uvedeny pro místnosti s technickým zařízením domu (výměňkové stanice, strojovny apod.) s hlukem $L_{Amax} \leq 80$ dB vzhledem k obytným místnostem bytu .

Tab.2 Přehled výsledných hodnot vážené stavební vzduchové neprůzvučnosti jednotlivých konstrukcí posuzované budovy a porovnání s normovými hodnotami

Druh konstrukce	R'_w (skut.) [dB]	R_w dle ČSN 73 0532 [dB]	hodnocení
Obvodová konstrukce kamenné zdivo tl.600 mm	60	57	splněno
Strop nad 1.PP-ŽB deska tl.120mm+podlahové vrstvy	57	57	splněno
Okna	29	není stanoven	--
Obvodová stěna se zavřenými okny- složená nehomogenní konstrukce	36		

R'_w složené konstrukce byla vypočtena pomocí software neprůzvučnost 2010
– viz.příloha č.1

4.POSOUZENÍ HLUKU Z PROVOZU ZAŘÍZENÍ

4.1.1 CHRÁNĚNÝ VNITŘNÍ PROSTOR STAVBY

Nejbližším vnitřním chráněným prostorem stavby jsou obytné místnosti bytů umístěných v 1.NP nad prostorem předávací stanice, odděleny od hlučného prostředí stropem s váženou stavební neprůzvučností $R'_w = 57$ dB

Chráněný vnitřní prostor stavby - musí splňovat hygienický limit dle §11, odst.2 a korekcí dle příl.č.2 NV 272/2011 Sb.

Hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A $L_{Amax}=40$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č.2 vyhlášky

$L_{Amax} = 40$ dB, korekce +0 = 40 dB – chráněný vnitřní prostor obytných místností – doba mezi 6:00-22:00 hod

$L_{Amax} = 40\text{dB}$, korekce $-10 = 30\text{ dB}$ – chráněný vnitřní prostor obytných místností – doba mezi 22:00-6:00 hod

Expozice hluku do obytných místností

Obytné místnosti jsou od hlučného prostředí odděleny stropem s váženou stavební neprůzvučností $R'w=57\text{ dB}$.

$$L_{Amax} = L_p - R_w = 60 - 57 = 3 (\pm 2\text{dB})\text{ dB} < 40 (30)\text{ dB VYHOVÍ}$$

4.1.2 CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR STAVBY

Chráněným venkovním prostorem stavby je dle §30, odst.3 zákona 258//2000 Sb. prostor do 2 m od bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní účely, jakož i funkčně obdobné stavby.

V případě provozovny bytového domu je nejbližším chráněným venkovním prostorem stavby prostor 2 m od obvodové zdi obytných místností bytů v 1.NP. Kontrolní bod výpočtu P1 byl umístěn do středu nejbližšího okna obytné místnosti okna ve 1.NP.

Chráněný venkovní prostor stavby - prostor do 2m od budovy musí splňovat hygienický limit dle §12, odst.3 a korekcí dle příl.č.3 NV 272/2011 Sb.

Hodnota hluku se vyjádří ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější jednu hodinu ($L_{Aeq,1h}$)

$L_{Aeq,8h} = 50\text{dB}$, korekce $0 = 50\text{dB}$ – chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor v denní době 6:00-22:00

$L_{Aeq,1h} = 50\text{dB}$, korekce $-10\text{ dB} = 40\text{ dB}$ – chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor v noční době 22:00-6:00

Expozice hluku do venkovního prostoru

Hlučné prostředí je od venkovního prostoru odděleno složenou nehomogenní konstrukcí-obvodovým zdívem s oknem s váženou stavební neprůzvučností $R'w = 36\text{ dB}$.

$$L_s = L_{pA} - R_w = 60 - 36 = 24\text{ dB}$$

Expozice hluku ke kontrolnímu bodu P1

Útlum vlivem vzdálenosti vypočten podle vzorce

$$L_{p1} = L_{si} + 20 \log(1/r) + K_{odr}, \text{ kde } K_{odr} \dots\dots\dots +2\text{ dB}$$

$$L_{p1} = 18\text{ dB} - \text{výpočet viz.příl.č.2}$$

POSOUZENÍ HLUKU V DENNÍ A NOČNÍ DOBĚ

DENNÍ DOBA 06:00-22:00

Ekvivalentní hladina akustického tlaku

$$L_{Aeq,8h} = 10 \log (1/T_e \sum T_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,Ti}}) = \mathbf{18 \text{ dB } (\pm 2 \text{ dB}) < 50 \text{ dB vyhoví}}$$

Výpočet viz.příl.č.3

NOČNÍ DOBA 22:00-06:00

Ekvivalentní hladina akustického tlaku

$$L_{Aeq,1h} = 10 \log (1/T_e \sum T_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,Ti}}) = \mathbf{18 \text{ dB } (\pm 2 \text{ dB}) < 40 \text{ dB vyhoví}}$$

Výpočet viz.příl.č.4

T_i je míra časového výskytu $L_{Aeq,Ti}$ v průběhu pracovní doby

T_e je efektivní doba trvání pracovního dne $\sum_{n=1}^n T_i$ [min]

$L_{Aeq,Ti}$ je ekvivalentní hladina akustického tlaku A, v i-tém intervalu dne v dB

n je celkový počet dílčích časových intervalů

4.2.3 CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR

Chráněný venkovní prostor specifikovaný v § 30, odst.(3) zák. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví se v blízkosti stavby nenachází.

5. PŘESNOST A NEJISTOTA VÝPOČTU

Na šíření zvuku uvnitř objektu má kromě indexu vzduchové neprůzvučnosti konstrukce R'_w vliv také přenos zvuku vedlejšími cestami, tzn. podhledy, VZT kanály, netěsnosti apod. Odhad nepřesnosti lze pro vnitřní prostory stanovit na $\pm 2 \text{ dB}$.

Útlum zvuku šířícího se venkovním prostorem mezi zdrojem hluku a přijímačem se mění vlivem změn meteorologických podmínek podél dráhy šíření, vlivem odrazivosti a pohltivosti okolních materiálů.

Odhad přesnosti při výše provedené metodice výpočtu dle ISO 9613-1,2 uvádí tab. 5 uvedené normy a činí pro střední výšku zdroje a přijímače do 5 m a vzdálenosti od zdroje k přijímači do 100 m $\pm 2 \text{ dB}$.

6. ZÁVĚR- INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Výpočtem bylo provedeno zhodnocení vlivu hluku dle NV 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dle ČSN 73 0532-Akustika, únor 2010, z provozu předávací stanice umístěné v suterénu objektů bytových domů Hlubčická 44 a 46. Posouzen byl nejbližší venkovní chráněný prostor staveb a vnitřní chráněný prostor obytných místností, které se nachází v 1.NP nad prostorem předávací stanice.

Požadavky na nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve všech posuzovaných chráněných prostorách dle NV 272/2011 Sb. budou splněny.

V Krnově 01/2019

Vypracovala: Ing.Martina Švecová

Přílohy:

A) Grafické

1. Situační výkres

B) Výpočetní

1. Vzduchová neprůzvučnost konstrukcí –protokol výpočtu
2. Útlum vlivem vzdálenosti k P1
3. Ekvivalentní hladina akustického tlaku – den
4. Ekvivalentní hladina akustického tlaku – noc